

14. 4. 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 1月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-020200  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2004-020200]

出願人 東レ株式会社  
Applicant(s):

REC'D 10 JUN 2004

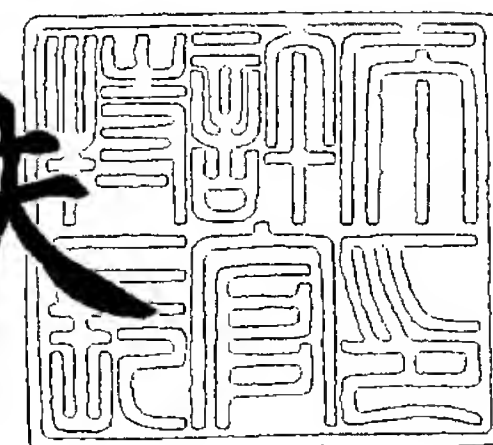
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PA04012802  
【提出日】 平成16年 1月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B65H  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 三島 邦裕  
【発明者】  
    【住所又は居所】 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内  
    【氏名】 釘田 健  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛媛県伊予郡松前町大字筒井1515番地 東レ株式会社愛媛工場内  
    【氏名】 松前 秀誉  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003159  
    【氏名又は名称】 東レ株式会社  
    【代表者】 榊原 定征  
【代理人】  
    【識別番号】 100066865  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小川 信一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100066854  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 野口 賢照  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100068685  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 斎下 和彦  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002912  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

走行する糸を案内する糸道ガイドであって、該糸道ガイドがガイドロールと該ガイドロールを支持する支持部材とからなり、該支持部材は、前記ガイドロールの回転軸に対し直角にねじれた位置に回転軸を有するものであり、糸道の変動に対応して、該支持部材の回転軸を回転中心とする回転により該ガイドロールが糸道に対して傾けられることにより、繊維束が本来の糸道方向に自動的に案内されるように構成されてなることを特徴とする糸道ガイド。

**【請求項 2】**

前記支持部材の回転軸が、本来の糸道と交わるようにされていることを特徴とする請求項 1 記載の糸道ガイド。

**【請求項 3】**

前記支持部材の回転軸と前記ガイドロールに入る糸道のなす角を  $\alpha$  とし、前記支持部材の回転軸と前記ガイドロールから出る糸道のなす角を  $\beta$  とするとき、 $\alpha$  と  $\beta$  とが以下の関係を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の糸道ガイド。

$$\alpha < \beta$$

**【請求項 4】**

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の糸道ガイドを備えてなることを特徴とする繊維束パッケージの製造装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の繊維束パッケージの製造装置を用いて繊維束パッケージを製造することを特徴とする繊維束パッケージの製造方法。

**【請求項 6】**

繊維束を案内するトラバースガイドと、該トラバースガイドのトラバース機構とを有し、前記トラバースガイドをトラバース機構によりボビン回転軸方向に往復動させることにより繊維束を綾振りする繊維束の綾振り装置において、前記トラバースガイドが、糸道を外れる動作をする繊維束を本来の糸道方向に案内する糸ガイド機構を有してなることを特徴とする繊維束の綾振り装置。

**【請求項 7】**

前記糸ガイド機構が、請求項 1 記載の糸道ガイド機構を有してなることを特徴とする請求項 6 記載の繊維束の綾振り装置。

**【請求項 8】**

前記支持部材の回転軸が糸道中心と交わるようにされていることを特徴とする請求項 7 記載の繊維束の綾振り装置。

**【請求項 9】**

前記トラバースガイドは、少なくともボビン回転軸に実質的に直角にねじれた位置にロール回転軸が配された上部ガイドロールとボビン回転軸に実質的に平行にロール回転軸が配された最終のガイドロールとからなり、前記糸案内機構が前記上部ガイドロールに設けられていることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の繊維束の綾振り装置。

**【請求項 10】**

前記支持部材の回転軸に対し、前記上部ガイドロールのロール回転軸が糸道下流側に配されていることを特徴とする請求項 7 記載の繊維束の綾振り装置。

**【請求項 11】**

請求項 6 ～ 10 のいずれかに記載の繊維束の綾振り装置を備えてなることを特徴とする繊維束の巻取装置。

**【請求項 12】**

請求項 11 に記載の繊維束の巻取装置を備えてなることを特徴とする繊維束パッケージの製造装置。

**【請求項 13】**

請求項 12 に記載の繊維束パッケージの製造装置を用いて繊維束パッケージを製造する

ことを特徴とする繊維束パッケージの製造方法。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 糸道ガイド、繊維束の綾振り装置および繊維束パッケージの製造装置

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

本発明は、例えば、扁平糸のように、拡張されて扁平な断面形状を持つテープ状繊維束をボビンに巻取る際に、繊維束に不用な外力を加えずに、撚り、毛羽立ちなどが無い状態で巻き取れることを可能にして、その結果、扁平糸を巻き戻す際にも開繊性良く巻き戻すことのできる繊維束パッケージを得ることを可能とする綾振り装置および繊維束パッケージの製造方法に関する。

## 【0 0 0 2】

また、本発明は、そのような綾振り装置に用いられる場合に限られずに、単繊維どおしの絡まりなどの不都合を引き起こすことなく糸道を安定化させるのに効果がある糸道ガイドに関する。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 3】

炭素繊維束やガラス繊維束に代表される補強繊維の多くは、それら繊維束にマトリックス樹脂を含浸させた、いわゆるプリプレグとした後、これを所定形状にプリフォームし、加熱硬化させて繊維強化プラスチック成形体として製品化される。

## 【0 0 0 4】

近年、この繊維強化プラスチック成形体の軽量化指向に伴い、厚みが薄く、かつ厚さ斑が少ない高品位なプリプレグが要望されつつある。

## 【0 0 0 5】

このようなプリプレグを製造する際には、補強繊維束を構成する 1 本 1 本の単繊維の高弾性特性をいかんなく発揮させるために、無撚り状態で、薄く広く開繊させる必要がある。このため、プリプレグの原材料となる補強繊維束についても、予め薄く均一に広げた状態でボビンに巻取ることが重要な課題となってきた。

## 【0 0 0 6】

また、このような補強繊維束の搬送・案内を行う糸道ガイドとしては、鰐等の糸道を規制するようなものがない幅広のロールが用いられる。つまり、鰐等で糸道を規制すると、それにより繊維束の擦れ・折り畳まれ等が生じるためであり、糸道の変動を見越した幅広のロールが用いられる。

## 【0 0 0 7】

しかしながら、一方で糸道の変動は、巻取パッケージの品位低下を引き起こすため、糸道の安定化が重要な課題となってきた。

## 【0 0 0 8】

一方、一般的な繊維束の巻取装置では、巻取ボビンの回転軸と平行に往復動する綾振り装置によって繊維束は巻取りボビン軸方向に綾振りされて巻取られる。

## 【0 0 0 9】

従来、上述のような予め薄く広げた扁平テープ状の補強繊維束を、巻始めから巻終わりまで安定した糸幅で巻取る繊維束巻取装置としては、巻取ボビンの回転軸に平行に往復動するガイドスタンドと、該ガイドスタンドの上部にその回転軸が巻取ボビンの回転軸と直交して配置された一対の上部ガイドローラと、前記ガイドスタンドの下部にその回転軸が巻取ボビンの回転軸と平行に配された一対の下部ガイドローラと、その間に繊維束を軸線方向に 90° 捻転させるための円錐状ガイドローラとを有する繊維束の巻取装置が提案されている（特許文献 1）。

## 【0 0 1 0】

また、揺動ガイドを有する巻取装置としては、巻取ドラムへと細幅帯状体を送る最終の貼り付けローラを、巻取ドラムの外表面に対する法線を揺動中心軸として揺動させることで、細幅帯状体の巻取方向に平行な直線と揺動する前記貼り付けローラの回転軸線とを直交させながら細幅帯状体をドラムに巻き付ける巻取装置等が提案されている（特許文献 2



）。

【 0 0 1 1 】

しかし、これら従来の繊維束巻取装置には、以下に説明するような欠点があった。

【 0 0 1 2 】

すなわち、特許文献 1 の図 2 に開示されている繊維束巻取装置においては、ガイドスタンドの上部に設置された一対の上部ガイドロールにおいて、その一方を中央が凹んだ湾曲周面を持つ鼓形状とし、この湾曲により繊維束を拘束し糸道が本来の糸道からずれることを防止している。しかしながら、鼓形状のガイドロールにより繊維束を拘束することはテープ状の繊維束の幅方向に力を掛けるということであり、繊維束のつぶれを引き起こし単繊維どおしの絡まりの原因となるほか、巻き取った繊維束の糸幅も狭くなってしまう。

【 0 0 1 3 】

また、特許文献 2 の図 5 には水平方向に揺動可能に支持されたブラケットに細幅帯状体の供給方向に延びたガイドが連結され、また前記ブラケットに軸方向中央が外側に膨出した太鼓状の供給ローラを有したガイドが開示されている。これによりガイドを水平方向に揺動することにより、細幅帯状体の供給方向にガイドを指向させることができ、また太鼓状の供給ローラにより細幅帯状体を略センタリングできると記載されている。

【 0 0 1 4 】

しかしながら、繊維束の場合、太鼓状ローラを用いると繊維束の幅が広がるのみで、センタリングは期待できない。また、上記ガイドの揺動はガイドロールの向きを細幅帯状体の供給方向に向けるものであるが、これは上記供給ローラ上での細幅帯状体の位置が決まっているため機能するが、繊維束の場合には、供給ロール上の糸道が安定せず供給ロール上から繊維束が外れてしまい巻取ができないのである。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 4 8 1 6 6 号公報（図 2）

【特許文献 2】特許第 3 1 9 4 7 6 5 号公報（図 5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

本発明の目的は、上述したような点に鑑み、薄く均一に拡げた状態でボビンに巻取ることが要請される扁平繊維束を、単繊維どおしの絡まりなどの不都合を引き起こすことなく、糸道を安定化させ、ひいては該繊維束の巻取パッケージの巻姿を良好なものにして品位向上を実現することのできる繊維束の緩振り装置と、該繊維束の緩振り装置を用いて繊維束パッケージを製造する方法を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の目的は、上述した緩振り装置に用いられる場合に限られずに、単繊維どおしの絡まりなどの不都合を引き起こすことなく糸道を安定化させる糸道ガイドとして効果がある新規な糸道ガイドを提供すること、さらには、該糸道ガイドを用いた繊維束パッケージの製造装置を提供することにある

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 7 】

上述した目的を達成する本発明の糸道ガイドは、以下の構成を有する。

【 0 0 1 8 】

すなわち、走行する糸を案内する糸道ガイドであって、該糸道ガイドがガイドロールと該ガイドロールを支持する支持部材とからなり、該支持部材は、前記ガイドロールの回転軸に対し直角にねじれた位置に回転軸を有するものであり、糸道の変動に対応して、該支持部材の回転軸を回転中心とする回転により該ガイドロールが糸道に対して傾けられることにより、繊維束が本来の糸道方向に自動的に案内されるように構成されてなることを特徴とする糸道ガイドである。

【 0 0 1 9 】

また、上述した目的を達成する本発明の繊維束パッケージの製造装置は、以下の構成を有する。

## 【0020】

すなわち、上述した本発明の糸道ガイドを備えてなることを特徴とする繊維束パッケージの製造装置である。

## 【0021】

また、上述した目的を達成する本発明の繊維束の綾振り装置は、以下の構成を有する。

## 【0022】

すなわち、繊維束を案内するトラバースガイドと、該トラバースガイドのトラバース機構とを有し、前記トラバースガイドをトラバース機構によりボビン回転軸方向に往復動させることにより繊維束を綾振りする繊維束の綾振り装置において、前記トラバースガイドが、糸道を外れる動作をする繊維束を本来の糸道方向に案内する糸ガイド機構を有してなることを特徴とする繊維束の綾振り装置である。

## 【0023】

そして、より具体的には、該ガイド機構として、上記した本発明の糸道ガイドを用いてなる繊維束の綾振り装置である。

## 【0024】

また、上述した目的を達成する本発明の繊維束の巻取装置は、以下の構成を有する。

## 【0025】

すなわち、上述した本発明の繊維束の綾振り装置を備えてなることを特徴とする繊維束の巻取装置である。

## 【0026】

また、本発明の繊維束パッケージの製造方法は、本発明の繊維束の綾振り装置あるいは繊維束の巻取装置を用いて、繊維束パッケージを製造することを特徴とする方法である。

## 【発明の効果】

## 【0027】

本発明の糸道ガイドによれば、単繊維どおしの絡まりなどの不都合を引き起こすことなく糸道を安定化させる新規な糸道ガイドを提供できるものである。

## 【0028】

本発明の繊維束パッケージの製造装置によれば、巻姿が一定であって美しく、高次加工工程でも扱いのしやすい繊維束パッケージを提供することができるものである。

## 【0029】

本発明の繊維束の綾振り装置によれば、綾振りが安定していて均斉な綾振り巻取りができるものであり、巻姿が一定であって美しく、高次加工工程でも扱いのしやすい繊維束パッケージが提供できるものである。

## 【0030】

本発明の繊維束の巻取装置によれば、単繊維どおしの絡まりなどの不都合が引き起こすこともなく糸道が安定化しており、さらに綾振りが安定していて均斉な綾振り巻取りができることから、巻姿が一定であって美しく、高次加工工程でも扱いのしやすい繊維束パッケージが提供できるものである。

## 【0031】

また、本発明の繊維束パッケージの製造方法によれば、巻姿が一定であって美しく、高次加工工程でも扱いのしやすい繊維束パッケージを提供することができるものである。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0032】

以下、図面などに基づいて、更に詳しく本発明の糸道ガイド、繊維束の綾振り装置などについて、説明する。

## 【0033】

図1は、本発明の糸道ガイド1の全体構造をモデル的に示した概略モデル斜視図であり、本発明の糸道ガイド1は、走行する糸（繊維束）Yを案内する糸道ガイドであって、該糸道ガイド1がガイドロール2と該ガイドロールを支持する支持部材3とからなり、該支持部材3は、ガイドロール2の回転軸方向に対して直角にねじれた位置に回転軸4を有す

るものであり、糸道（走行している糸の現実の経路）の変動に対応して、該支持部材の回転軸 4 を回転中心とする回転により該ガイドロール 2 が糸道に対して傾く挙動をとることにより、糸（繊維束）が本来の糸道（上流および下流における走行する糸の支持位置で定まる糸道。装置構成上、設定がされた糸道。直線である必要はなく、領域・範囲があってもよい。）の中心方向に自動的に案内されていくように構成されてなるものである。

#### 【0 0 3 4】

本発明において、ガイドロールは糸の走行速度に追従して従属回転できる自由回転ロールであるように構成されているのが好ましい。その方が糸に与えるしごき作用などが少なく、糸質に悪影響を与えることが少ないので好ましいのである。

#### 【0 0 3 5】

本発明の糸道ガイドにおいて、支持部材の回転軸 4 は、本来の糸道と交わるように装置が構成されているのが好ましい。このように構成することによりガイドロールの傾きが左右で等しくなるため、ガイドロール 2 の傾動をスムーズに行うことができ、より効果的・適切に糸を本来の糸道の方に案内することができるからである。

#### 【0 0 3 6】

また、支持部材の回転軸方向 4 と、ガイドロール 2 に入る本来の糸道のなす角を  $\alpha$  とし、該支持部材の回転軸方向 4 とガイドロール 2 から出る本来の糸道のなす角を  $\beta$  をするとき、 $\alpha$  と  $\beta$  とが、 $\alpha < \beta$  の関係を有することが好ましい。この関係を満たすとき、ガイドロールが傾動していない中立位置での経路長よりも、糸道を本来の糸道の方に案内する方向にガイドロールを傾けた糸道の方がトータルの経路長が短くなるため、より効果的・適切に糸を本来の糸道の方に案内することができるからである。また、 $\alpha$  は  $45^\circ$  以上が好ましい。 $\alpha$  が  $45^\circ$  より小さいと、ガイドロールが傾いてもガイドロール入りの糸道とガイドロールの稜線のなす角の変化が小さく、効果的に繊維束を本来の糸道方向に案内することができないためである。

#### 【0 0 3 7】

本発明の上述した糸道ガイドは、繊維束パッケージの製造装置（巻取装置、引取装置）に用いられて大きな効果を発揮する。正規の設定した糸道に沿って糸が走行することが、繊維束パッケージを所期の設計どおりにきれいに巻き上げることが可能にするからである。

#### 【0 0 3 8】

従って、特にきれいに巻き上げることがむずかしい、例えば、テープ状、もしくは広幅状態で糸が走行しその形態のままで巻き上げることが要求されるような繊維束パッケージの製造工程に採用すれば、効果的である。

#### 【0 0 3 9】

そのようなテープ状、もしくは広幅状態で糸が走行しその形態のままで巻き上げることが要求されるような繊維束パッケージの製造工程の巻取装置部分において、該繊維束の綾振り装置として用いた例を示して、以下に説明する。

#### 【0 0 4 0】

図 3 は、該綾振り装置 5、巻取装置 8 の全体を示した外観モデル斜視図であり、綾振り装置 5 は、繊維束を案内するトラバースガイド 6 を有している。また図 4（a）はトラバースガイド 6 部分の概略図であり、図 4（b）は上部ガイドロール 1 4 の概略図である。

#### 【0 0 4 1】

図 3 において、巻取装置 8 における繊維束の概略の流れを説明すると、図示しない上流工程から搬送ロールを経て、最終の糸道ガイド 1 2 を通過した繊維束は、図の矢印 P 方向に往復動運動するトラバースガイド 6 により、前記糸道ガイド 1 2 を支点とする綾振り運動を与えられて最終的に巻取ボビンに巻取られる。

#### 【0 0 4 2】

トラバースガイド 6 部分は、特にその具体的構造が限定されるものではないが、図 5 に示したように、少なくとも、糸道を外れる動作をする繊維束 Y を本来の糸道方向に案内する糸ガイド機構を有していることが重要である。特に、繊維束をパッケージとして巻き上



げる直前の段階であり、ここでのトラバースの適切な実施がパッケージの最終巻姿を決定する重要な要素となるからである。

【0 0 4 3】

本発明にかかる綾振り装置のトラバースガイド 6 部分の概要図を図 4 に示す。

【0 0 4 4】

この例において、該トラバースガイド 6 部分は 3 本のガイドロールからなり、最も上流のガイドロール 2 部分において前述した本発明の請求項 1 にかかる糸道ガイドを構成しているものである。

【0 0 4 5】

図示した 3 本のロールのうち、真ん中と最下流に位置するガイドロールは、本発明の請求項 1 にかかる糸道ガイドのように傾動するように構成されている必要は必ずしもなく、むしろ固定されている方が好ましい。本来の糸道を確保することが容易にできるようにするためである。また、それらのロールは、糸の走行に合わせて回転することができる、自由回転ロールであることが好ましい。

【0 0 4 6】

従って、トラバースガイドの具体的態様として好ましいのは、少なくともボビン回転軸に実質的に直角にねじれた位置にロール回転軸が配された上部ガイドロール 1 4 と、ボビン回転軸方向に実質的に平行にロール回転軸が配された最終のガイドロール 1 6 からなっていて、かつ、該上部ガイドロール 1 4 として、前述した「糸道を外れる動作をする繊維束 Y を本来の糸道方向に案内する糸ガイド機構」が構成されているものである。

【0 0 4 7】

本発明の請求項 1 にかかる糸道ガイドを、トラバースガイド部に用いる場合、支持部材の回転軸に対し、上部ガイドロールのロール回転軸が糸道下流側に配されていることが好ましい。これは、糸道が本来の糸道からずれた際に、糸自身の張力により上部ガイドロール 1 4 を傾動させるモーメントが生じるが、上記のように上部ガイドロール 1 4 を構成することによって、上記上部ガイドロール 1 4 を傾動させるモーメントがより大きくなり、より効果的・適切に糸を本来の糸道方向に案内することができるからである。

【0 0 4 8】

次に、上述した糸道ガイド、繊維束の綾振り装置の作用を説明する。

【0 0 4 9】

図 2 は本発明にかかる糸道ガイドの動作を説明した図である。ここで 3 本のガイドロールのうち、中央のガイドロール 2 が本発明にかかる糸道ガイドであり、中央のガイドロール 2 の前後に上流側ガイドロール 1 0 と下流側ガイドロール 1 1 が配置されている。

【0 0 5 0】

一般に繊維束の搬送・案内にガイドロールを用いた場合、繊維束はその経路長が最短となる糸道をとる。よって、ガイドロール上で繊維束の滑りがないとすれば、繊維束はガイドロールの回転軸に対し直角方向に入射する。

【0 0 5 1】

一方、平行な回転軸を持つロールで構成されたガイドロール群においては、本来の糸道（図 2（a）の破線）と本来の糸道からずれた糸道（図 2（a）の実線）で繊維束の経路長に差はなく、どちらの糸道も取ることができる。そこで図の中央のガイドロール 2 を糸道のずれ（変動）に併せて傾ける（図 2（b））と、繊維束はガイドロール 2 に直角に入射するため、ずれた糸道は本来の糸道方向に案内される（図 2（c））。

【0 0 5 2】

次に、図 3 は、本発明の綾振り装置及び該綾振り装置を備えた巻取装置の斜視図であり、図 4 は、本発明にかかる綾振り装置のトラバースガイド 6 部分の概要図である。

【0 0 5 3】

また、図 5 は、本発明にかかるトラバースガイドの糸ガイド機構の動作を説明した図である。

【0 0 5 4】

テープ状もしくは広幅状態の繊維束は、糸道ガイドを経てトラバースガイド6の最も上流に位置する上部ガイドロール14により、そのテープ面もしくは広幅面を把持され拘束される。次に、繊維束は上部ガイドロール14と中間のガイドロール15の間で45°捻転され、さらに中間のガイドロール15と最終のガイドロール16の間で45°捻転され、最終的にそのテープ面もしくは広幅面をボビン回転軸と平行に揃えられ、プレッシャーロール13により面圧を与えられ、ボビンに巻き取られる。

#### 【0055】

ここで、図示しない上流側での糸道のずれは、糸道ガイド12上での糸道のずれを引き起こす。この糸道ガイド12上での糸道のずれにより、上部ガイドロール14に入る糸道もずれる(図5(a))。しかし、この糸道のずれは糸の屈曲を引き起こし、その結果、糸の屈曲を緩和する方向(図において右回りの方向)に上部ガイドロール14を傾けさせる(図5(b))。

#### 【0056】

このようにガイドロール2が傾くことにより糸はガイドロールに直角になる方向、つまり、本来の糸道方向に案内される(図5(c))。また、この作用は糸道の変動に応じて、糸自身の張力により自動的に行われ、糸道変動を効果的に抑制できる。

#### 【0057】

このようなメカニズムで、繊維束は本来の設定糸道をたどる走行を実現することとなり、所期のとおりのきれいな巻姿を有する繊維巻取りパッケージを巻き取ることに資することとなる。

#### 【実施例】

#### 【0058】

以下、実施例を用いて、本発明をより具体的に説明する。

#### 【0059】

なお、本実施例では糸道変動の測定は、繊維束幅の両端位置を測定し中心値を繊維束の中心とし、中心値のずれを変動量とした。

#### 【0060】

##### 実施例1

図2に示したようなガイドロール群を用い、ポリアクリロニトリル系繊維を前駆体繊維とする炭素繊維束(単繊維数12000本、単繊維直径7 $\mu$ m、繊維束幅6mm、繊維束幅と繊維束厚さの比約60、ストランド弾性率230GPa)の搬送・案内を行った。

#### 【0061】

炭素繊維は、図示しない上流側の搬送ロールから供給され、図示しない下流側に設置された巻取装置により巻き取られる。ここで、上流側ガイドロール10、下流側ガイドロール11は外径30mm、ロール幅60mmのフリー回転ロールとし、支持部材をブラケットに固定した。

#### 【0062】

また、ガイドロール2は本発明にかかる糸道ガイドであり、外径30mm、ロール幅60mmのフリー回転ロールとし、ガイドロールの回転軸9に対して直角にねじれた位置に回転軸を配置した軸受を介して支持部材をブラケットに固定した。また、ガイドロール2に入る糸道と支持部材の回転軸4のなす角 $\alpha$ を50°、ガイドロールから出る糸道と支持部材の回転軸4のなす角 $\beta$ を80°とした。また、上流側ガイドロール10とガイドロール2の距離を800mm、下流側ガイドロール11とガイドロール2の距離を300mmとした。

#### 【0063】

炭素繊維の搬送・案内を行ったところ、上流側ガイドロール10上での糸道変動が10mmであるのに対し、下流側ガイドロール11上での糸道変動は2mmであった。

#### 【0064】

##### 比較例1

ガイドロール2の支持部材を、軸受を介することなく直接ブラケットに固定した以外は、

実施例 1 と同様のガイドロール群を用い、繊維束の搬送・案内を行った。

【0 0 6 5】

その結果、上流側の糸道変動はそのまま下流側に伝播し、上流側ガイドロール 1 0 上での糸道変動が 1 0 mm であるのに対し、下流側ガイドロール 1 1 上での糸道変動も 1 0 mm であった。

【0 0 6 6】

比較例 2

ガイドロール 2 に入る糸道と支持部材の回転軸 4 のなす角  $\alpha$  を  $70^\circ$ 、ガイドロール 2 から出る糸道と支持部材の回転軸 4 のなす角  $\beta$  を  $60^\circ$  とした以外は、実施例 1 と同様のガイドロールを用い、繊維束の搬送・案内を行った。

その結果、繊維束がガイドロール 2 から外れ、搬送・案内できなかった。

【0 0 6 7】

実施例 2

図 3、図 4 に示す繊維束巻取装置において、ポリアクリロニトリル系繊維を前駆体繊維とする炭素繊維束（単繊維数 1 2 0 0 0 本、単繊維直径  $7\mu\text{m}$ 、繊維束幅 6 mm、繊維束幅と繊維束厚さの比約 6 0、ストランド弾性率 2 3 0 GPa）を巻取速度 1 0 m/分、綾振り幅 2 5 0 mm で外径 8 0 mm のボビン（紙管）に巻き取った。ここで、トラバースガイド 6 が有しているガイドロールについては、全て外径 2 2 mm で長さが 4 0 mm フリー回転ローラを用いた。また、上部ガイドロール 1 4 において、ガイドロールの回転軸 9 に対し支持部材の回転軸 4 を 7 mm 上流側に配置し、中間と最下流のガイドロールの支持部材は、トラバースガイドの本体ブラケット 1 7 に固定した。

【0 0 6 8】

この巻取装置で繊維束の巻き取りを行ったところ、上部ガイドロール 1 4 上での糸道変動 1 0 mm に対し、最終のガイドロール 1 6 上での糸道変動は 1 mm 以下であった。また、得られた炭素繊維束パッケージは、パッケージ端面の揃ったきれいなパッケージであった。

【0 0 6 9】

比較例 3

ガイドロール 2 の支持部材を、直接ブラケットに固定した以外は、実施例 2 と同様の繊維束巻取装置を用いて炭素繊維束の巻取を行ったところ、上部ガイドロール 1 4 上での糸道変動 1 0 mm に対し、最終のガイドロール上での糸道変動は 3 mm 以上あり、得られた巻き取りパッケージもパッケージ端面が揃わず、品位の低い巻取パッケージであった。

【0 0 7 0】

比較例 4

ガイドロール 2 の支持部材の回転軸 4 に対し、ガイドロールの回転軸 9 を 5 mm 上流側に配置した以外は、実施例 2 と同様の繊維束巻取装置を用いて炭素繊維束の巻取を行った。

【0 0 7 1】

その結果、糸道変動に対し、上部ガイドロール 1 4 は本来の糸道方向とは反対側に繊維束を案内する方向に傾き、繊維束が上部ガイドロール 1 4 から外れてしまい、巻き取りができなかった。

【図面の簡単な説明】

【0 0 7 2】

【図 1】図 1 は、本発明の糸道ガイド 1 の全体構造を示した概略斜視図である。

【図 2】図 2 (a)、(b)、(c) は、本発明の糸道ガイドを用いた際に、糸道が変動した際に、繊維束が、本来の糸道の方に自動的に案内されていくメカニズムを説明したものである。

【図 3】図 3 は、綾振り装置と巻取装置の全体を示した外観モデル斜視図である。

【図 4】図 4 (a) はトラバースガイド部分の概略図、図 4 (b) は上部ガイドロールの概略図である。

【図 5】 図 5 (a)、(b)、(c) は、本発明にかかるトラバースガイドの糸ガイド機構の動作を説明した図である。

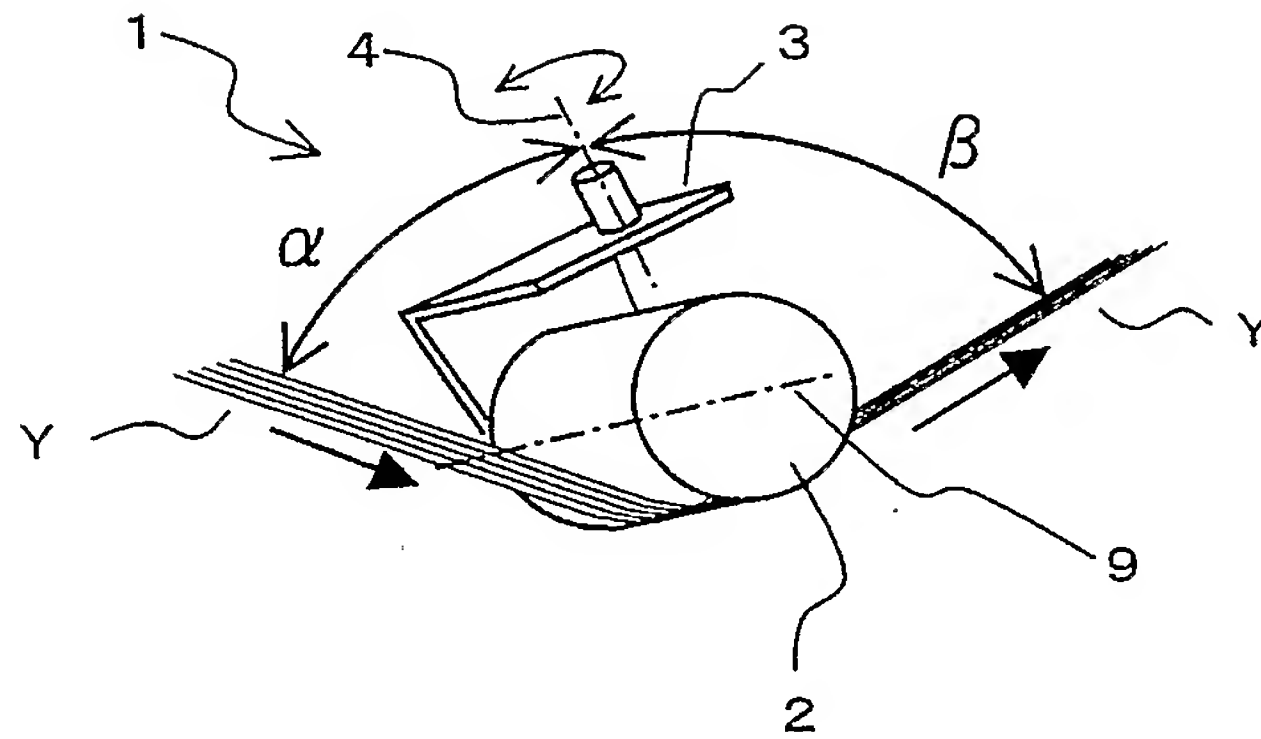
【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

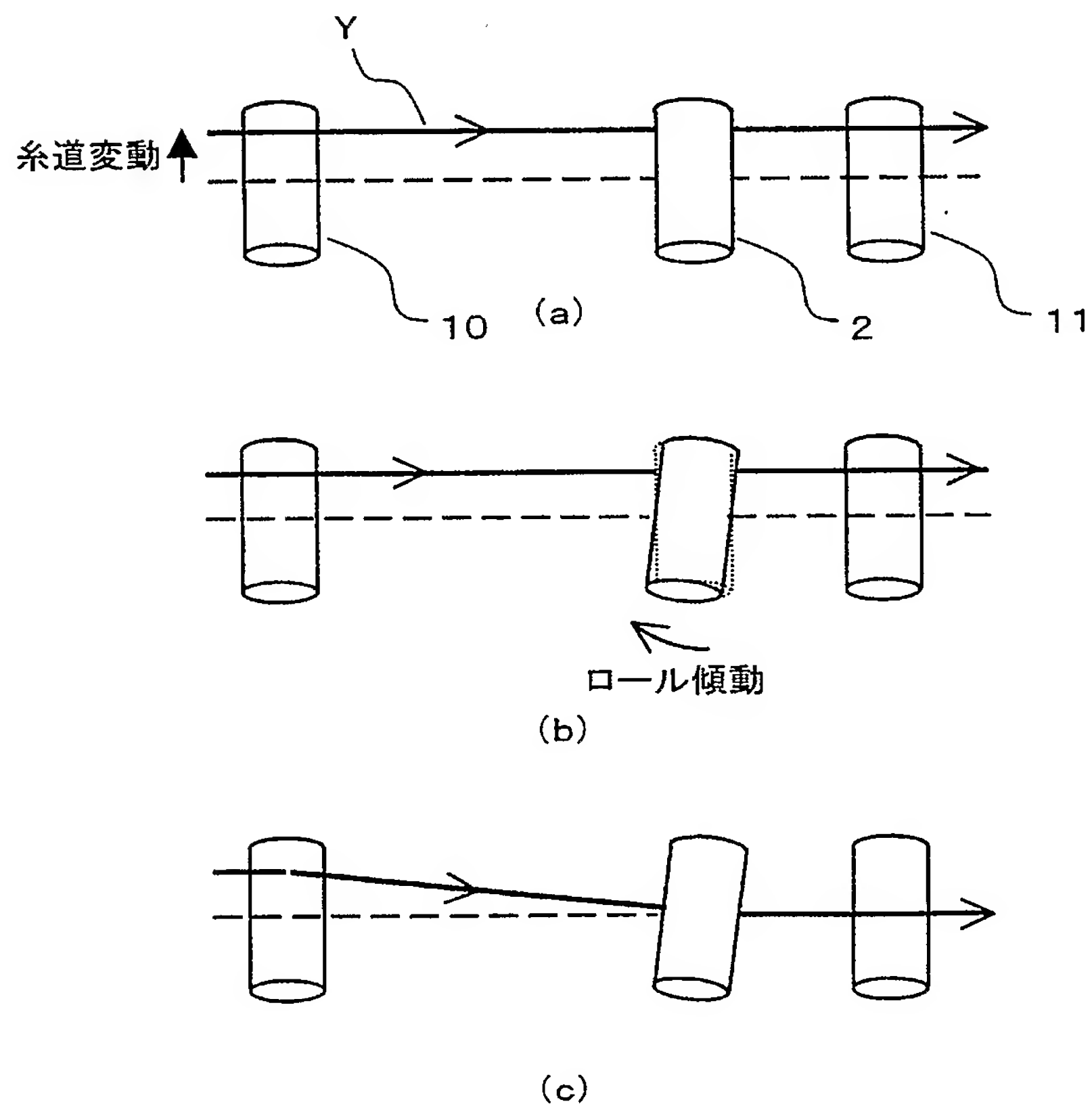
- 1 : 糸道ガイド
- 2 : ガイドロール
- 3 : 支持部材
- 4 : 支持部材の回転軸
- 5 : 緩振り装置
- 6 : トラバースガイド
- 7 : パッケージ
- 8 : 巻取装置
- 9 : ガイドロールの回転軸
- 1 0 : 上流側ガイドロール
- 1 1 : 下流側ガイドロール
- 1 2 : 糸道ガイド
- 1 3 : プレッシャーロール
- 1 4 : 上部ガイドロール
- 1 5 : 中間ガイドロール
- 1 6 : 最終ガイドロール
- P : トラバース方向
- Y : 糸条 (繊維束)
- $\alpha$  : 支持部材の回転軸方向 4 とガイドロール 2 に入る本来の糸道のなす角
- $\beta$  : 支持部材の回転軸方向 4 とガイドロール 2 から出る本来の糸道のなす角



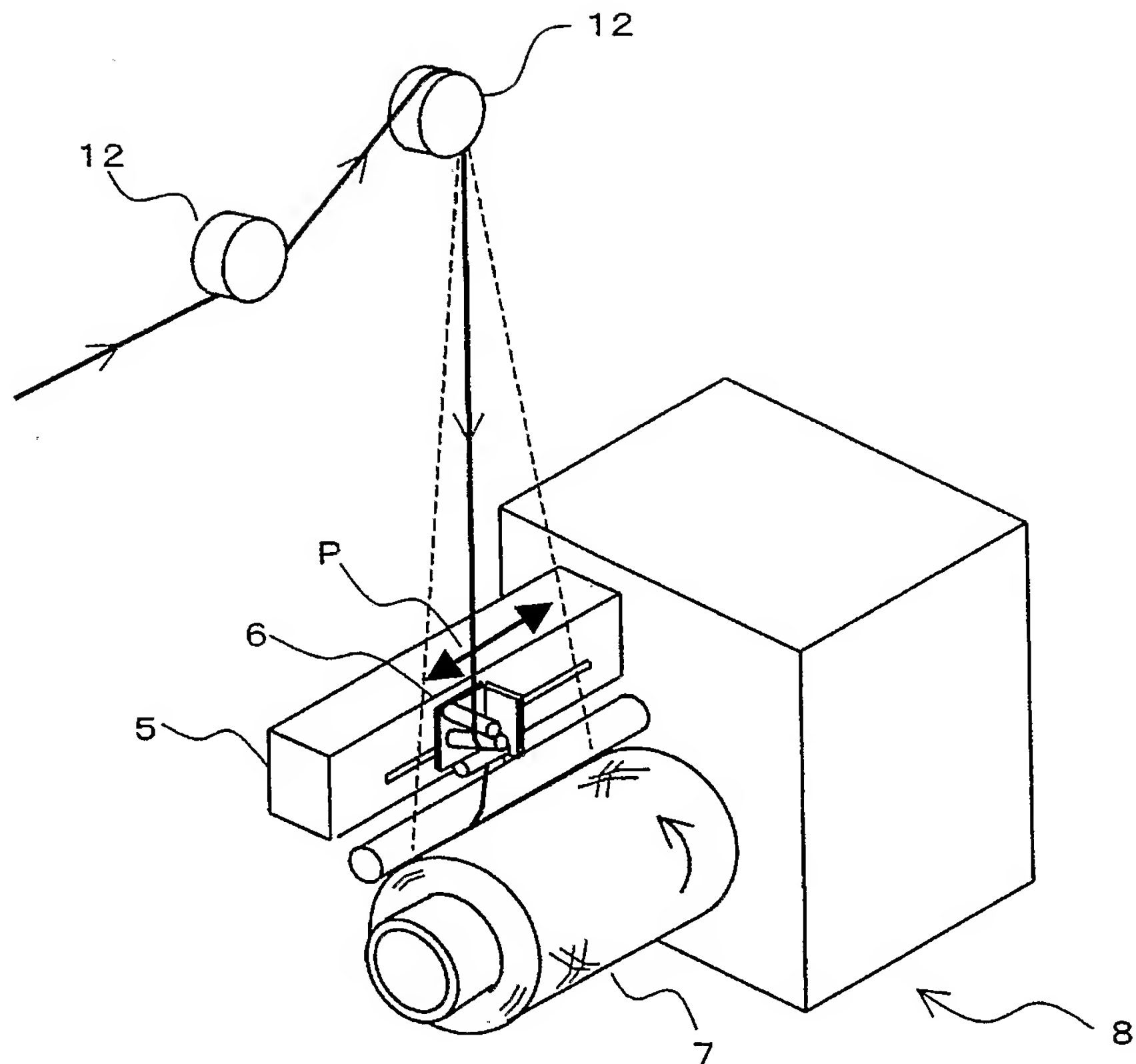
【書類名】 図面  
【図 1】



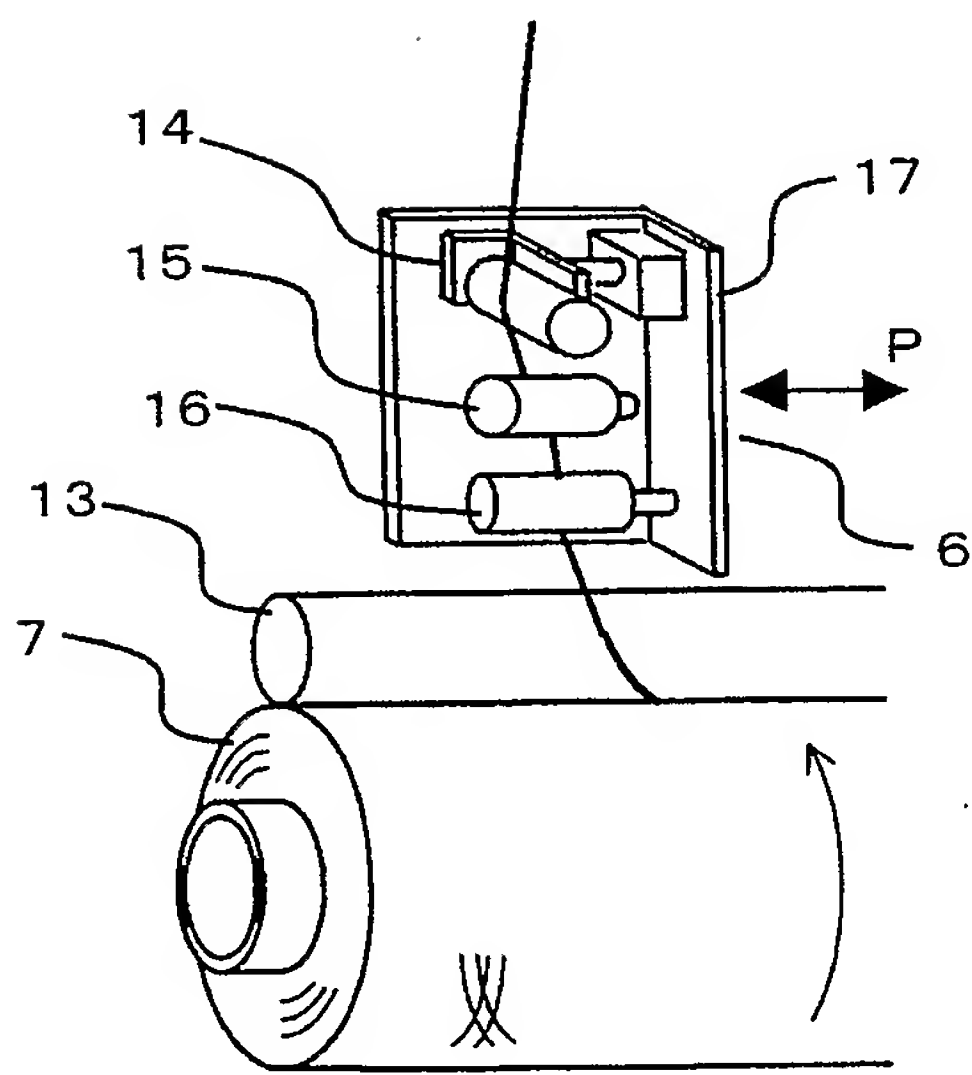
【図 2】



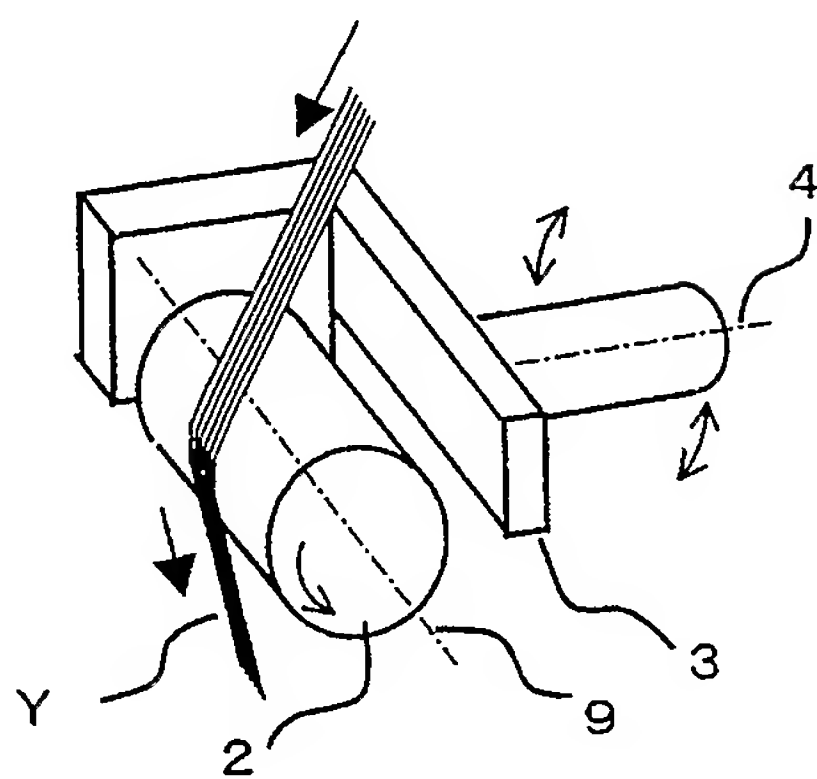
【図 3】



【図 4】

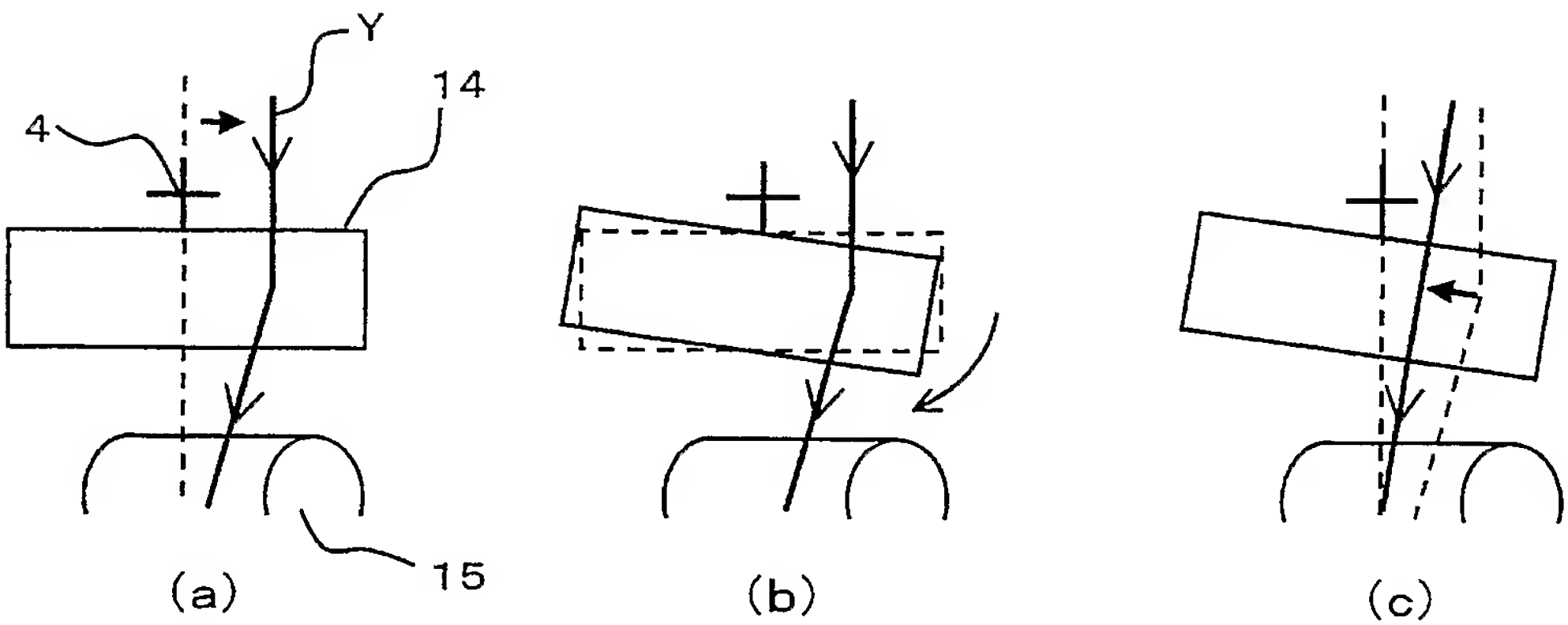


(a)



(b)

【図 5】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 薄く均一な扁平繊維束を、単繊維どおしの絡まりなどの不都合を引き起こすことなく、糸道を安定化させ、ひいては該繊維束の巻取パッケージの巻姿を良好なものにできる繊維束の綾振り装置を提供すること、また該綾振り装置に用いられる場合に限らずに、単繊維どおしの絡まり等の不都合を引き起こすことなく糸道を安定化させる糸道ガイドを提供すること。

【解決手段】 走行する糸を案内する糸道ガイドであって、糸道ガイドがガイドロールとガイドロールを支持する支持部材とからなり、支持部材は、ガイドロールの回転軸に対し直角にねじれた位置に回転軸を有するものであり、糸道の変動に対応して、支持部材の回転軸を回転中心とする回転により該ガイドロールが糸道に対して傾けられることにより、繊維束が本来の糸道方向に自動的に案内されるように構成されてなる糸道ガイドであり、また、トラバースガイドをトラバース機構によりボビン回転軸方向に往復動させることにより繊維束を綾振りする繊維束の綾振り装置において、トラバースガイドが糸道を外れる動作をする繊維束を本来の糸道方向に案内する糸ガイド機構を有する繊維束の綾振り装置。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 4 - 0 2 0 2 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 1 5 9 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 2 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番 1 号

氏 名

東レ株式会社